

KARAKTERISTIK MILK CHOCOLATE COUVERTURE DAN MILK CHOCOLATE ANALOG MENGGUNAKAN COCOA BUTTER SUBSTITUTE (CBS) DAN CRUDE STEARIN DARI MINYAK KELAPA SAWIT

Characteristics of Milk Chocolate Couverture and Milk Chocolate Analog Using Cocoa Butter Substitute (CBS) and Crude Stearin from Palm Oil

Rosniati, Kalsum, Anwardi Harun Rustam Efendi, dan Jamilah

Balai Besar Industri Hasil Perkebunan

Jl. Prof. Dr. Abdurahman Basalamah No. 28, Makassar 90231

e-mail: rosniatik@yahoo.com

Abstract: *This study aim is to find out the characteristics of milk chocolate couverture and milk chocolate analog using CBS and crude stearin from palm oil, The study consisted of 5 treatments which were MCK (25 % cocoa butter), MCA₀ (25 % CBS and 0 % crude stearin), MCA₁ (22,5 % CBS and 2,5 % crude stearin), MCA₂ (20 % CBS and 5 % crude stearin), and MCA₃ (15 % CBS and 10 % crude stearin), This study uses experiments method and descriptive data analysis. The results showed that the viscosity and melting point of milk chocolate analog is higher than milk chocolate couverture, in contrast, the moisture content and total fat content of milk chocolate couverture is higher than milk chocolate analog, The combination treatment of 20 % Cocoa Butter Substitute and 5 % crude stearin produces milk chocolate analog that has good viscosity, a fairly high melting point, not quickly melting at room temperature, Based on organoleptic assessment (texture and appearance), in general, panelists prefer milk chocolate analog products than milk chocolate couverture, while aroma and taste of both milk chocolate couverture and milk chocolate analog are generally favored by panelists.*

Keywords: *milk chocolate couverture, milk chocolate analog, cocoa butter substitute, crude stearin*

Abstrak: *Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik milk chocolate couverture dan milk chocolate analog dengan menggunakan Cocoa Butter Substitute (CBS) dan crude stearin dari minyak kelapa sawit. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan yaitu: MCK (lemak kakao 25 %), MCA₀ (CBS 25 % dan crude stearin 0 %), MCA₁ (CBS 22,5 % dan crude stearin 2,5 %), MCA₂ (CBS 20 % dan crude stearin 5,0 %), dan MCA₃ (CBS 15 % dan crude stearin 10,0 %), Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan analisis data secara deskriptif, Hasil penelitian menunjukkan bahwa viskositas dan titik leleh milk chocolate analog lebih tinggi dari pada milk chocolate couverture, sebaliknya kadar air dan kandungan total lemak milk chocolate couverture lebih tinggi dibanding milk chocolate analog, Perlakuan kombinasi 20 % CBS dan 5 % crude stearin menghasilkan produk milk chocolate analog yang memiliki viskositas yang baik, titik leleh yang cukup tinggi, tidak cepat meleleh pada suhu ruang, Berdasarkan penilaian secara organoleptik (tekstur, dan penampakan) pada umumnya panelis lebih menyukai produk milk chocolate analog dibanding milk chocolate couverture, sedangkan aroma dan rasa baik milk chocolate couverture maupun milk chocolate analog pada umumnya disukai oleh panelis.*

Kata Kunci: *milk chocolate couverture, milk chocolate analog, cocoa butter substitute, dan crude stearin.*

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L) adalah salah satu komoditas perkebunan yang perannya cukup penting dalam perekonomian regional, terutama dalam penciptaan lapangan kerja, sumber pendapatan, pengembangan kawasan dan agroindustri (Baka *et al.*, 2015 dalam Nurhadi, *et al.*, 2019). Komoditas Kakao

sangat penting bagi Indonesia sebagai salah satu negara eksportir utama kakao dalam perdagangan internasional. Pasar kakao dunia masih memiliki potensi sangat tinggi, yang ditunjukkan dengan peningkatan konsumsi sehingga Indonesia diharapkan mampu meraih peluang pasar yang ada (Hasibuan *et al.*, 2012). Selain itu produksi cokelat di Indonesia saat ini merupakan

kategori cemilan terfavorit ke empat setelah pastry, biskuit, dan permen dengan nilai pasar hingga US\$ 776 atau setara dengan Rp. 11,2 triliun (Richard, 2018).

Pembuatan cokelat pada dasarnya akan menghasilkan 2 macam *eating chocolate*, yaitu *chocolate couverture* yang beraroma cokelat yang kuat, memiliki titik leleh yang rendah, sehingga akan cepat lumer di dalam mulut atau di ruangan yang hangat, dan *chocolate compound* yang memiliki aroma cokelat yang kurang kuat karena kandungan coklatnya yang lebih rendah dan di dalamnya ditambahkan *vegetable fat* (sejenis minyak sayur) dengan tujuan membuatnya lebih tahan terhadap hawa panas, sehingga lebih mudah dibentuk, mudah dalam penyimpanan dan transportasi, karena tidak mudah lumer (Bagus, 2011 dalam Muchtar dan Helmi Diza (2011), Bahan dasar *chocolate couverture* yaitu kakao massa (*liquor*) dan lemak kakao (*cocoa butter*), sedangkan bahan dasar dari *chocolate compound* adalah kakao bubuk dan lemak nabati (seperti CBS). *Milk chocolate couverture* dan *milk chocolate compound* masing-masing ditambahkan bahan lain seperti sukrosa, susu *full cream*, flavor khas cokelat, dan lesitin. Kedua jenis produk ini pada umumnya beredar di pasaran dalam bentuk batangan.

Penggunaan lemak kakao dalam produksi cokelat mempunyai banyak keterbatasan antara lain suplai yang tidak stabil, harga yang relatif mahal, kurang memadai untuk digunakan pada iklim panas, dan kualitasnya yang bervariasi. Selain itu proses tempering diperlukan untuk produk cokelat yang sepenuhnya menggunakan lemak kakao dalam formulasinya, karena akan cenderung mengalami *blooming* (lapisan luar berwarna putih seperti berjamur). Menurut Afoakwa, (2016), penggunaan 100% lemak kakao dalam pembuatan produk *milk chocolate* memiliki beberapa kekurangan seperti harga yang mahal, ketersediaan terbatas, dan titik leleh yang rendah. Cokelat umumnya meleleh pada suhu 33.8°C, sehingga sering menjadi masalah pada daerah tropis. Rendahnya titik leleh pada lemak kakao disebabkan oleh

komposisi trigliserida pada lemak kakao. Lemak kakao memiliki trigliserida dengan asam lemak penyusun asam palmitat (C16:0) > 25%, asam stearate (C18:0) > 33% dan asam oleat (C18:1) > 34% (Torresmoreno *et al.*, 2015) dalam kerangka *1,3 dipalmitin-2oleate glycerol* (POP), *1-palmito, 2-olein,3-sterin glycerol* (POS) dan *1,3 distearin-2-oleate glycerol* (SOS). Lemak kakao terdapat dalam beberapa bentuk kristal termodifikasi yaitu dengan proses *tempering* yang tepat akan membentuk β -modifikasi kristal fase lemak. Tanpa proses *tempering* lemak kakao akan terjadi penumpukan kristal lemak yang kasar yang menyebabkan tumpukan lemak yang berwarna putih pada permukaan cokelat (Lipp dan Anklam, 1998).

Salah satu alternatif untuk menggantikan lemak kakao dalam pembuatan cokelat adalah *Cocoa Butter Substitute* (CBS) dari minyak kelapa sawit. Menurut Hariyadi (2009), CBS mempunyai beberapa kelebihan dibanding lemak kakao yaitu mempunyai stabilitas oksidatif yang baik sehingga memberikan masa simpan lebih lama, mempunyai kualitas pelepasan flavor (flavor release) yang baik, tidak memberikan sensasi lilin (no waxy aftertaste), mempunyai tekstur yang sangat mirip dengan cokelat kovertur, khususnya dalam hal kekerasan, memadat dengan cepat, memberikan mutu kilap (gloss quality), dan ketahanan kilap (gloss retention) yang baik, serta tersedia dengan harga yang jauh lebih murah dari pada harga lemak kakao. *Cocoa Butter Substitute* (CBS) mempunyai sifat fisik sama dengan lemak kakao yaitu cepat lumer di mulut dan cepat mengeras (Lipp & Anklam, 1998), tetapi sifat kimianya tidak sama, sedangkan untuk bahan penstabil digunakan *crude stearin* yang juga merupakan fraksi dari minyak kelapa sawit banyak mengandung lemak dan triasilgliserol jenuh, sehingga cenderung berbentuk padat pada suhu kamar (Ming, *et al.*, 1998). *Stearin* memiliki asam lemak yang didominasi oleh asam palmitat (C16) sebesar 47,2% – 73,8% dan oleat (C18:1) 15,6%-37%. Hasil penelitian Muchtar dan Helmi Diza (2011), penambahan *crude*

stearin sebanyak 34% terhadap *dark chocolate* memperlihatkan kestabilan yang lebih baik dan mempunyai titik leleh 48-55 °C, Namun penilaian secara organoleptik hanya dapat diterima oleh panelis dengan penambahan *crude stearin* 10%.

Di Indonesia lemak CBS biasanya dipakai untuk mensubstitusi lemak kakao sampai 100% (Anonim, 2012), sementara di Eropa yang bergabung dalam *member states of the European union* (Denmark, Inggris, Irlandia, Swedia, Portugal, Finlandia, dan Austria), hanya diizinkan memakai 5%–10% lemak nabati selain lemak kakao dalam produk cokelatunya (Soraya, 2014).

Pada penelitian ini akan dibuat 2 (dua) jenis *milk chocolate* yaitu *milk chocolate couverture* dengan bahan baku lemak kakao dan pasta kakao dari biji kakao fermentasi (*fermented*) dan *milk chocolate* analog dengan bahan baku lemak CBS dan *crude stearin* dan pasta kakao dari biji kakao tanpa fermentasi (*unfermented*). *Milk chocolate compound* dan *milk chocolate* analog keduanya menggunakan lemak kelapa sawit seperti CBS, tetapi *milk chocolate compound* menggunakan kakao bubuk, sedangkan *milk chocolate* analog menggunakan pasta kakao (kakao massa). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate* analog dengan menggunakan CBS dan *crude stearin* dari minyak kelapa sawit.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kakao kering fermentasi (*fermented*) dan tanpa fermentasi (*unfermented*) yang berasal dari Kab.

Polman Propinsi Sulawesi Barat, sedangkan bahan bantu yang digunakan antara lain CBS dari salah satu IKM di Jakarta, *crude stearin* dari perusahaan CPO di Palopo, Propinsi Sulawesi Selatan, lemak kakao dari PT Mars Symbioscience, Flavor cokelat dari PT. Pachira Jakarta, lesitin dari Puslitkoka Jember, susu full cream dan garam dari pasar swalayan Makassar.

Alat pengolahan yang digunakan adalah alat *roasting* kakao type TC 20 kapasitas 25 kg, alat *winning* Kapasitas 25 kg/jam, motor listrik= 0,5 HP, 220 Volt, alat pemasta kakao kapasitas 25 kg/jam, motor listrik= 1 HP, 220 Volt, *universal couching machine* merek Macintyre kapasitas 25 kg, dan alat cetak cokelat.

Metode Penelitian

Biji kakao fermentasi dan tanpa fermentasi disangrai pada suhu 120-140 °C, selama 35-40 menit, kemudian dipisahkan kulit ari dan nibnya menggunakan alat *winning*. Nib kakao fermentasi dan tanpa fermentasi yang diperoleh dipastakan menggunakan alat pemasta. Selanjutnya pasta kakao dari biji kakao tanpa fermentasi dan pasta kakao dari biji fermentasi, masing-masing ditambahkan susu *full cream*, garam, lesitin, dan flavor cokelat, lalu masing-masing dimasukkan ke dalam alat *couching* kemudian ditambahkan dengan lemak kelapa sawit (*CBS* dan *Crude stearin*) untuk *milk chocolate* analog dan lemak kakao untuk *milk chocolate couverture* sesuai formula yang tertera pada Tabel 1. Selanjutnya proses *couching* masing-masing dilakukan pada suhu 50°C selama 5–7 jam. Setelah proses *couching* selesai, dilakukan proses pencetakan lalu dikemas dengan aluminium foil.

Tabel 1. Persentase CBS dan *crude stearin* yang digunakan dalam pembuatan *milk chocolate* analog dan lemak kakao untuk pembuatan *milk chocolate couverture*.

Perlakuan	CBS (%)	Crude Stearin (%)	Lemak kakao (%)
MCK	0	0	25
MCA0	25	0	-
MCA1	22,5	2,5	-
MCA2	20,0	5,0	-
MCA3	15,0	10,0	-

Untuk komposisi bahan berupa gula, pasta kakao, susu *full cream*, lesitin, garam dan flavor yang digunakan adalah tetap untuk semua perlakuan, yaitu gula 30,4%, pasta kakao dari biji fermentasi (*chocolate couverture*) dan pasta kakao dari biji tanpa fermentasi (*chocolate analog*) masing-masing 25%, susu *full cream* 19%, lesitin 0,3% serta garam 0,1% dan flavor cokelat 0,2%.

Metode Analisis

Analisis data hasil uji laboratorium dilakukan terhadap karakteristik *milk chocolate* analog dan *milk chocolate couverture* antara lain: kadar air dengan metode oven, kadar lemak dengan metode kjedhal, viskositas dengan metode viscometer Brookfield, dan titik leleh dengan metode *melting point* apparatus tipe 9400,

Uji organoleptik (aroma, rasa, tekstur, dan penampakan) berdasarkan skala hedonik dengan rentang skala numerik 5-0 (5: Amat Sangat Suka, 4: Sangat Suka, 3: Suka, 2: Agak Suka, 1: Netral, 0: Tidak Suka).

Data hasil uji laboratorium diolah secara deskriptif. Pengertian analisis data secara deskriptif adalah teknik analisis yang

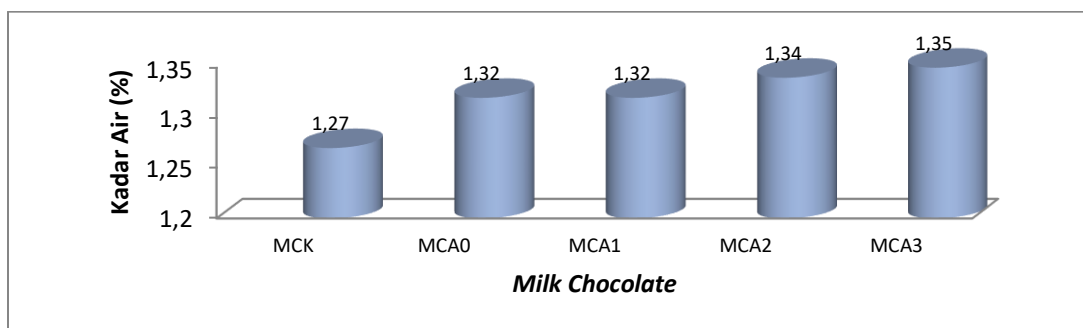
digunakan dalam menganalisis data dengan membuat gambaran data-data yang terkumpul tanpa membuat generalisasi dari hasil penelitian tersebut. Pada penelitian ini digunakan teknik analisis data secara deskriptif dengan menyajikan data ke dalam bentuk diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena kandungan air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa pada bahan pangan tersebut. Selain itu, kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatik (Buckle, *et.al.*, 2009). Makin rendah kadar air bahan pangan, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat (Winarno, 2002).

Hasil analisis kadar air *milk chocolate* analog dan *milk chocolate couverture* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram kadar air *Milk Chocolate* Analog dan *Milk Chocolate Couverture*.

Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air *milk chocolate couverture* lebih rendah dibanding dengan *milk chocolate* analog yaitu rata-rata 1,27%, sedangkan *milk chocolate* analog berkisar antara 1,32-1,35%. Perbedaan kadar air ini disebabkan oleh bahan baku (pasta kakao) yang digunakan. *Milk chocolate couverture*

menggunakan pasta kakao dari biji kakao fermentasi (*fermented*) dan *milk chocolate* analog dari biji kakao tanpa fermentasi (*unfermented*). Biji kakao fermentasi kering mempunyai kadar air yang lebih rendah dari pada biji kakao kering tanpa fermentasi. Biji kakao tanpa fermentasi mengandung kadar air lebih tinggi dibanding biji kakao

fermentasi. Hal ini disebabkan karena selama fermentasi terjadi aktivitas enzim dan mikroba yang mendegradasi jaringan kompleks (*pulp*) menjadi senyawa organik yang lebih sederhana sehingga *pulp* hancur akibatnya pori-pori menjadi terbuka yang memudahkan pengeluaran air selama pengeringan (Nasution, *et al.*, 1985), dengan demikian kadar air dalam biji kakao fermentasi lebih rendah dibanding biji kakao tanpa fermentasi.

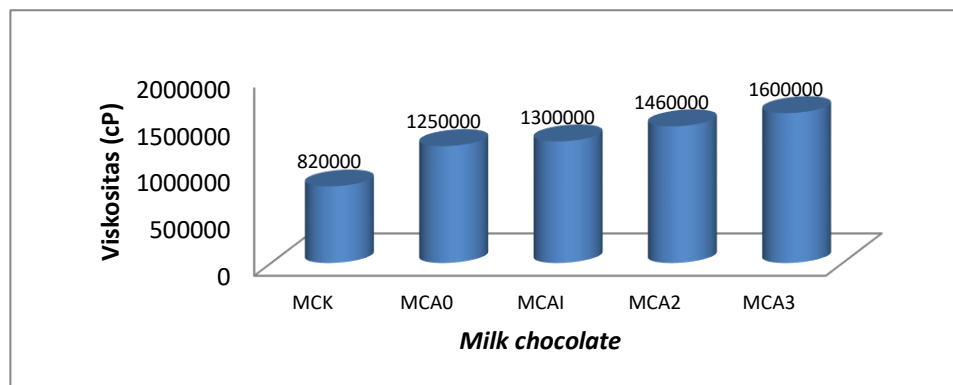
Kadar air *milk chocolate*, walaupun tidak dipersyaratkan dalam SNI produk cokelat tetapi kadar air *milk chocolate* yang dihasilkan pada penelitian ini pada umumnya sudah sesuai hasil penelitian Minifie (1999) yaitu kadar air *milk chocolate* yang berbahan baku pasta kakao berkisar antara 0,5–1,5%.

Adapun penggunaan lemak yang berbeda tidak menyebabkan perbedaan kadar air terhadap *milk chocolate couverture* dan analog. Hal ini disebabkan karena semua jenis lemak yang digunakan mempunyai kadar air yang rendah. Kadar air CBS dan *crude stearin* berkisar antara 0,02-0,09% (Isyanti, *et al.*, 2015), sedangkan lemak kakao mempunyai kadar air maksimum 0,2% (SNI 3748:2009).

Viskositas

Viskositas adalah ukuran yang menyatakan kekentalan suatu cairan atau fluida. Viskositas (kekentalan) berasal dari kata *Viscous*. Suatu bahan apabila dipanaskan sebelum menjadi cair terlebih dahulu menjadi *viscous* yaitu menjadi lunak dan dapat mengalir pelan-pelan. Viskositas dapat dianggap sebagai gerakan di bagian dalam (*internal*) suatu fluida (Glen, 2011). Gaya tarik antar molekul yang besar dalam cairan menghasilkan viskositas yang tinggi. Kekentalan (viskositas) merupakan sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Beberapa cairan ada yang dapat mengalir cepat, sedangkan lainnya mengalir secara lambat. Cairan yang mengalir cepat seperti air, alkohol dan bensin mempunyai viskositas kecil. Sedangkan cairan yang mengalir lambat seperti gliserin, minyak castor dan madu mempunyai viskositas besar (Indriana, 2010).

Hasil analisis viskositas *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate analog* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram viskositas *milk chocolate analog* dan *Couverture*

Terlihat dari gambar 2 bahwa viskositas *milk chocolate couverture* lebih rendah (lebih encer) dibanding dengan *milk chocolate analog*. Hal ini disebabkan karena bahan dasar lemak yang digunakan mempunyai viskositas yang berbeda. *Milk chocolate analog* tanpa penambahan *crude stearin* (MCA0) mempunyai viskositas yang lebih

rendah dibanding dengan *milk chocolate analog* yang ditambahkan *crude stearin*. Semakin tinggi konsentrasi *stearin* yang ditambahkan, semakin tinggi pula nilai viskositasnya (semakin kental). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai viskositas *crude stearin* sendiri lebih tinggi yaitu $11,6 \times 10^5$ cP,

dibanding nilai viskositas CBS yaitu $43,2 \times 10^4$ cP.

Penambahan *crude stearin* sebanyak 5% pada adonan *milk chocolate* analog mempunyai kekentalan yang baik, mudah dicetak, dan tidak cepat mengeras. Sedangkan penambahan *crude stearin* sebanyak 10% adonan *milk chocolate* sangat kental, sehingga sulit dicetak, dan cepat mengeras. Penggunaan stearin pada konsentrasi 1–5% sebagai bahan pengeras memberikan pengaruh yang nyata dalam formulasi campuran lemak kakao dan stearin dalam cokelat (Misnawi, 2008).

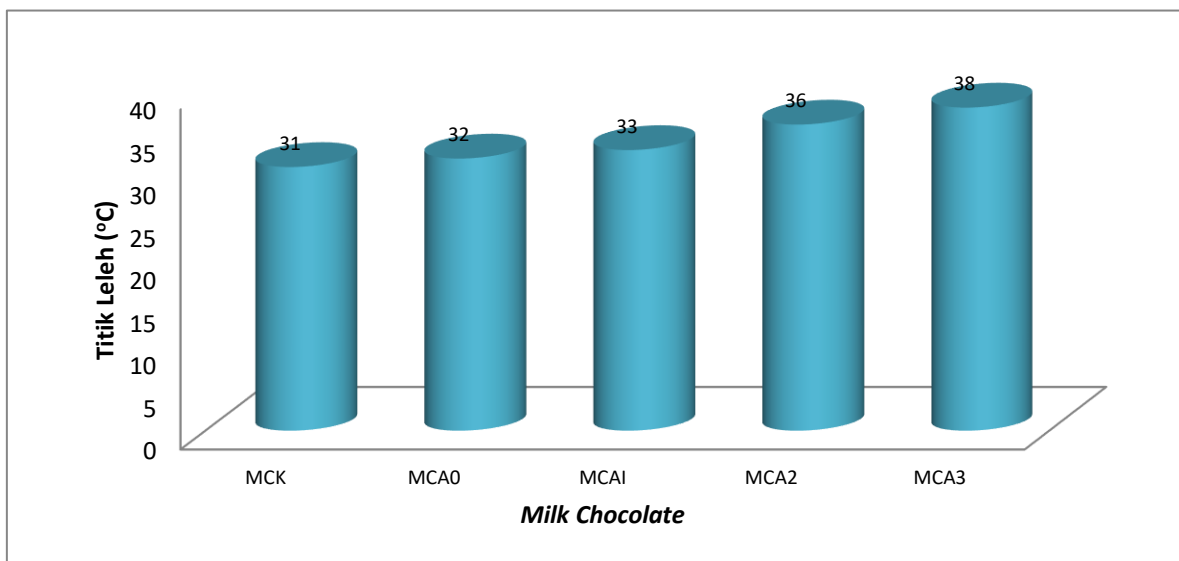
Menurut Mueller, 1993, viskositas *milk chocolate* yang terlalu tinggi (berlebihan) tidak diinginkan karena umumnya berhubungan dengan fitur (karakteristik/sifat) yang tidak diinginkan atau tidak sesuai pada

produk antara lain: penampakan produk yang berlebihan, timbul sensasi lapisan film di mulut, muncul gas hasil fermentasi, dan munculnya whey/lemak (*fat blooming*).

Titik Leleh

Titik leleh merupakan parameter terpenting dalam menentukan mutu *milk chocolate*. Hal ini akan menentukan teknik penyimpanan serta dapat mempengaruhi kesukaan konsumen. Titik leleh pada *milk chocolate* sangat dipengaruhi oleh lemak penyusunnya, dikarenakan komposisi utama *milk chocolate* adalah lemak yaitu sekitar 25%.

Hasil analisis titik leleh *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate* analog dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Titik Leleh *milk chocolate* analog dan *milk chocolate couverture*.

Gambar 3 memperlihatkan bahwa *milk chocolate couverture* mempunyai titik leleh yang lebih rendah dibanding *milk chocolate* analog. Demikian pula *milk chocolate* analog tanpa *crude stearin* mempunyai titik leleh lebih rendah dibanding *milk chocolate* analog yang ditambahkan *crude stearin*. Semakin tinggi konsentrasi stearin yang ditambahkan pada *milk chocolate* analog, semakin tinggi pula titik lelehnya. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh titik leleh *cocoa butter substitute*

(CBS) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 32 °C dan *crude stearin* 45 °C. Adapun titik leleh lemak kakao sekitar 31–35°C (SNI 3748-2009).

Penambahan *crude stearin* 5% dan 10% pada *milk chocolate* analog dapat meningkatkan titik leleh sampai 36 °C dan 38 °C, hal ini disebabkan karena *crude stearin* itu sendiri mempunyai titik leleh yang tinggi. Peningkatan titik leleh, dapat meningkatkan kestabilan *milk chocolate* analog sehingga tidak mudah meleleh pada suhu ruang.

Menurut Goh (2002) bahwa karakter campuran lemak dipengaruhi oleh derajat kejenuhan asam lemak penyusun dan panjang rantainya. Lemak dengan kandungan asam lemak jenuh yang tinggi memiliki titik cair yang lebih tinggi. Demikian juga dengan panjang rantai asam lemak, semakin panjang rantai asam lemak penyusun, semakin tinggi titik cairnya.

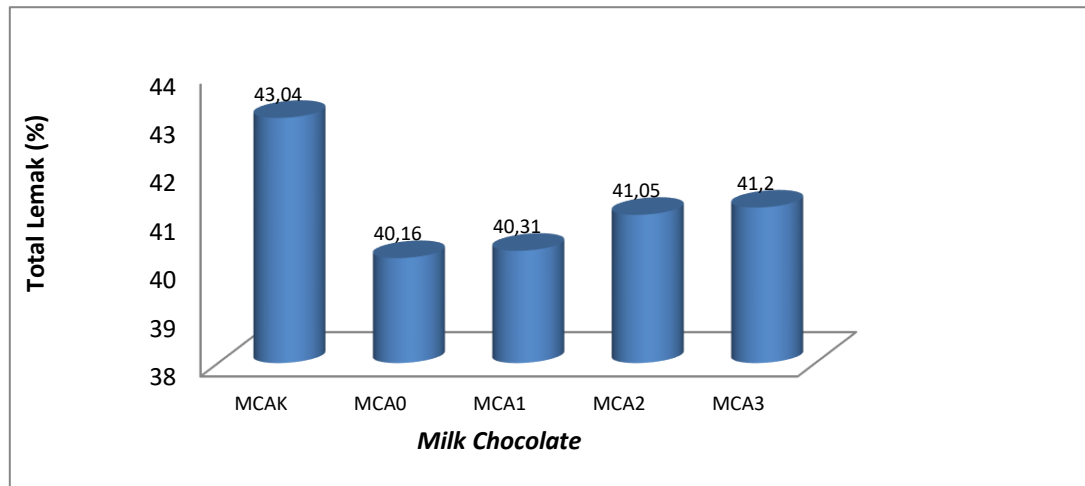
Penambahan *crude stearin* 5% menghasilkan *milk chocolate* analog dengan titik leleh 36 °C yang cukup stabil dan tidak mudah meleleh pada suhu ruang, serta lebih mudah proses pencetakannya karena adonan tidak cepat memadat, sedangkan penambahan *crude stearin* 10% adonan *milk*

chocolate sangat kental dan cepat memadat pada suhu ruang, sehingga menyulitkan proses pencetakan (*moulding*) (Becket, 2009).

Total Lemak

Lemak kakao berfungsi sebagai matriks pendispersi produk akhir seperti kekerasan, kecerahan, kelumeran pada mulut dari pertikel padat kakao, gula dan susu. Lemak kakao juga menentukan kualitas dan kecepatan pelepasan citarasa pada penginderaan (Timms, 2003).

Hasil analisis viskositas *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate* analog dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Total Lemak *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate* analog.

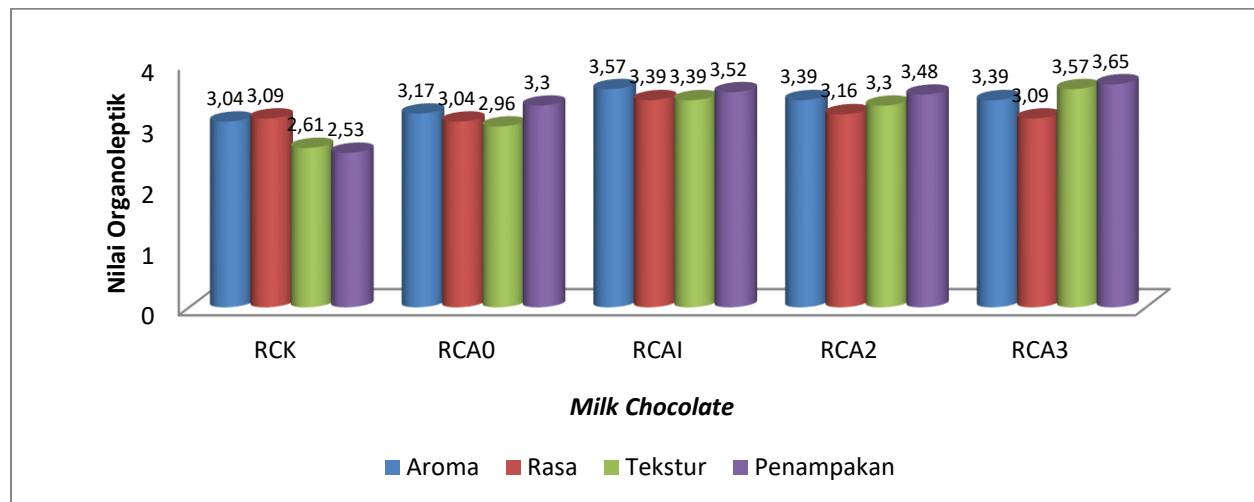
Gambar 4, terlihat bahwa *milk chocolate couverture* pada umumnya mengandung lemak yang lebih tinggi dibanding *milk chocolate* analog. Hal ini disebabkan karena *milk chocolate couverture* dibuat dari biji kakao yang telah difermentasi, sedangkan *milk chocolate* analog dibuat dari biji kakao yang tidak difermentasi. Menurut Elisabeth (2009), Tarigana dan Iflaha (2017), bahwa kandungan lemak biji kakao yang telah difermentasi lebih tinggi dari pada biji kakao yang tidak difermentasi.

Gambar 4, juga terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi *crude stearin* semakin tinggi pula kandungan lemak *milk chocolate* analog. Hal ini disebabkan karena

kandungan lemak padat dari lemak yang dikandung coklat dipengaruhi oleh komposisi asam lemak dan titik leleh. Peningkatan kandungan lemak padat disebabkan oleh meningkatnya asam lemak jenuh. Kandungan lemak padat memiliki korelasi dengan titik leleh. Semakin tinggi titik leleh maka kandungan lemak padat akan semakin tinggi pula. Stearin memiliki sifat padat dan mengandung lebih banyak asam lemak jenuh (Corley dan Tinker, 2016).

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik (aroma, rasa, tekstur, dan penampakan) *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate* analog dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram nilai organoleptik *milk chocolate couverture* dan *milk chocolate analog*.

Aroma

Gambar 5, menunjukkan bahwa *milk chocolate analog* pada umumnya mempunyai nilai aroma lebih tinggi dari pada *milk chocolate couverture* dengan skala hedonik “suka” sampai “sangat suka” dengan nilai numerik rata-rata 3,17 sampai 3,57, sedangkan *milk chocolate couverture* pada umumnya panelis memberikan penilaian rata-rata 3,04 dengan skala hedonik “suka”. Hal ini berarti bahwa meskipun menggunakan biji kakao tanpa fermentasi aroma cokelat dapat diperoleh dengan penambahan flavor khas cokelat. Rendahnya penilaian panelis terhadap aroma *milk chocolate couverture* disebabkan karena adanya sedikit aroma asam yang muncul pada produk karena menggunakan biji kakao fermentasi. Aroma asam yang muncul pada produk akhir cokelat disebabkan karena adanya citarasa asam biji kakao yang tidak menguap dalam jumlah berlebihan yang terbentuk selama fermentasi (Amin, 1995).

Rasa

Gambar 5 memperlihatkan bahwa baik *milk chocolate couverture* maupun *milk chocolate analog* panelis memberikan penilaian terhadap rasa dengan skor rata-rata 2,96 sampai 3,39 dengan skala hedonik “suka”. Hal ini berarti bahwa bahan baku biji

kakao yang digunakan dalam pembuatan *milk chocolate*, baik difermentasi maupun tanpa fermentasi masih disukai oleh panelis.

Tekstur

Tekstur/kekerasan cokelat merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan kesempurnaan produk cokelat ketika berada pada suhu ruang, selama transportasi, pemasaran dan konsumen. Kerusakan cokelat secara langsung berhubungan dengan kekerasan atau titik cair dari lemaknya (Kattenberg, 2001).

Gambar 5 menunjukkan bahwa tekstur *milk chocolate couverture*, panelis memberikan penilaian yang lebih rendah dibanding dengan *milk chocolate analog*, hal ini disebabkan karena *milk chocolate couverture* menggunakan lemak kakao yang pada dasarnya mudah meleleh pada suhu ruang, sehingga tekstur produk agak lembek. Adapun tekstur *milk chocolate analog* mendapatkan skor semakin tinggi dengan semakin tingginya konsentrasi *crude stearin* yang ditambahkan, sehingga produk *milk chocolate analog* tidak cepat meleleh pada suhu ruang. Namun pada penambahan *crude stearin* 10%, menyulitkan proses pencetakan karena adonan cokelat cepat memadat, sedangkan penambahan *crude stearin* 5% pada adonan *milk chocolate*

analog rata-rata panelis memberikan penilaian dengan nilai numerik 3,3 atau dengan skala hedonik "suka". Tekstur produk *milk chocolate* ini cukup padat, stabil pada suhu ruang, dan mudah dicetak karena adonannya tidak cepat memadat. Hal ini berarti bahwa formulasi CBS, *crude stearin*, dan lemak kakao yang bersumber dari bahan baku (pasta kakao) di dalam adonan *milk chocolate* analog menghasilkan produk yang stabil, padat, dan tidak mudah meleleh pada suhu ruang.

Menurut Misnawi (2008), penggunaan *crude stearin* pada konsentrasi 1–5% sebagai bahan pengeras memberikan pengaruh yang nyata dalam formulasi campuran lemak kakao dan *crude stearin* dalam cokelat.

Penampakan

Gambar 5, memperlihatkan bahwa berdasarkan hasil penilaian panelis, penampakan *milk chocolate couverture* mendapatkan skor yang terendah dibanding *milk chocolate* analog. Hal ini disebabkan karena *milk chocolate couverture* yang sifatnya mudah meleleh pada suhu ruang, sehingga penampakan produk kurang baik. Selain itu juga mudah terjadi *blooming* (bercak putih pada permukaan produk), apalagi jika proses temperingnya kurang tepat dan suhu ruang pencetakan kurang dingin. Adapun penampakan *milk chocolate* analog semakin baik dengan semakin tingginya konsentrasi *crude stearin* yang ditambahkan, karena *crude stearin* fungsinya dapat menstabilkan dan dapat mempertahankan kondisi produk pada suhu ruang. Selain itu proses pembuatan *milk chocolate* analog tidak memerlukan suhu ruang yang dingin dan tidak memerlukan proses *tempering*.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa viskositas dan titik leleh *milk chocolate* analog lebih tinggi dari pada *milk chocolate couverture*, sebaliknya kadar air dan kandungan total lemak *milk chocolate couverture* lebih tinggi dibanding *milk chocolate* analog. Perlakuan kombinasi 20%

CBS dan 5% *crude stearin* menghasilkan produk *milk chocolate* analog yang memiliki viskositas yang baik, titik leleh yang cukup tinggi, tidak cepat meleleh pada suhu ruang. Berdasarkan penilaian secara organoleptik (tekstur dan penampakan) pada umumnya panelis lebih menyukai produk *milk chocolate* analog dibanding *milk chocolate couverture*, sedangkan aroma dan rasa baik *milk chocolate couverture* maupun *milk chocolate* analog pada umumnya disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afoakwa, E.O. 2016 Chocolate Science and Technology. Second Edition. West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons. 536p.
2. Amin S. 1995. Profil Mutu kakao Sulawesi dan Upaya Peningkatan Mutu. Pemasarakatan Teknologi Pasca Panen Kakao. Direktorat Teknologi Proses Industri. BPPT, Kabupaten Luwu.
3. Anonim. 2012. Lemak Kakao dalam Pembuatan Cokelat. *Majalah Food Review Indonesia*, Vol. VI (12).
4. Becket, S.T., (2009). Industrial Chocolate Manufacture and Use 4 Edition, Wiley-Blackwell Ltd. Edition, Wiley-Blackwell Ltd.
5. Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wotton . 2009. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta (Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono).
6. Corley, R.H. and Tinker, P.B. 2016. The Oil Palm Fifth. Ed. Wiley Blackwell, West Sussex
7. Elisabeth, D. A. A, 2009. Keragaan Mutu Biji Kakao Kering dan Produk Setengah Jadi Cokelat Pada Berbagai Tingkatan Fermentasi. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, Volume 9, Nomor 1, Maret 2009, 36-46.
8. Glenn, Elert. (2011). "Viscosity". <http://physic.info/viscosity/>. Diakses pada 15 November 2011.
9. Goh, E. M. (2002). Applications and uses of palm and palm kernel oil in speciality products. *Paper Presented at the MOSTA Short Course 8, April 8-9, 2002, Genting Highlands. Malaysia.*

10. Hariyadi, P. (2009). High grade specialty fats dari sawit, sky is the limit. *Jurnal Info Sawit*, 41-43.
11. Hasibuan, A. M., Nurmalina, R. and Wahyudi, A. (2012). Analisis Kinerja dan Daya Saing Perdagangan Biji Kakao dan Produk Kakao Olahan Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 3(1), 57–70. <http://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v3n1.2012.p57-70>.
12. Indriana, Kartini. (2010). Gaya Antar Molekul Cairan dan Padatan. Erlangga.
13. Isyanti, M., A. Sudiby., D. Supriatna., dan A.H. Suherman. 2015. Penggunaan Berbagai Cocoa Butter Substitution (CBS) Hasil Hidrogenasi dalam Pembuatan Cokelat Batangan. *WartavIHP/Journal of Agro-based Industry* Vol. 32 (1), hal: 33-44.
14. Kattenberg, H.R. (2001). Performance of cocoa butter in chocolate. *The Manufacture and Confectionery*, 2, 49–53.
15. Lipp, M., & Anklam, E. (1998). Review of cocoa butter and alternative fats for use in chocolate—Part B. Analytical approaches for identification and determination. *Food Chemistry*, 62(1), 99–108. doi:10.1016/S03088146(97)00161-1.
16. Minifie, B.W., (1999) *Chocolate, Cocoa and Confectionary – Science and Technology*. London, Chapman and Hall.
17. Ming, L.O., Ghazali, H.M. dan Let, C.C. 1998. Effect of enzymatic transesterification on the fluidity of palm stearin-palm kernel olein mixtures. *Food Chemistry* 63(2): 155-159.
18. Misnawi, 2008. Karakteristik Campuran Lemak Kakao dan Stearin Dalam Sistem Cokelat Susu, *Pelita Perkebunan*, 24(3), 241—255.
19. Mueller. W.S. 1993. Factors to be Considered in Selecting Chocolate-Flavored Milk. www.Sciencedirect.com>pii>pdf.
20. Muchtar, H, dan Y. Helmi Diza (2011). Pengaruh Penambahan Crude Stearin Minyak Kelapa Sawit Terhadap Kestabilan Dark Chocolate. *Jurnal Litbang Industri*, Vol. 1 No. 1 (p). 1 – 7.
21. Nasution, Z., M.C. Wahyudi dan S.L. Betty, 1985. *Pengolahan Coklat*. Agroindustri. IPB-Press, Bogor.
22. Nurhadi, E., S.I. Hidayat., P. N. Indah., S. Widayanti., dan G. I. Harya. 2019. Keberlanjutan Komoditas Kakao Sebagai Produk Unggulan Agroindustri dalam Meningkatkan Kesejahteraan Petani, *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Agriekonomika* Vol. 8 (1).
23. Richard, M. 2018. Industri Mamin Berbasis Cokelat di Indonesia Makin Menjanjikan. Diakses dari <http://mix.co.id/marcomm/brandinsight/marketing-strategy/langkahmondelez-memajukan-pangsa-pasarcokelat>.
24. Soraya, N, 2014. Cokelat Tiruan Dari Lemak Sawit. *Harian Umum Pikiran Rakyat*. disbun.jabarprov.go.id. Diakses tgl 4 September 2014.
25. Tarigana, E. Br dan Iflaha, T. (2017). Beberapa Komponen Fisikokimia Kakao Fermentasi dan Non Fermentasi. *Jurnal Agroindustri Halal*, ISSN 2442-3548. Vol. 3 (1).
26. Timms, R.E., Stewart, I.M., (2003). Cocoa butter, a unique vegetable fat. *Lipid Technology Newsletter* 5, 101-107 in De Clercq, N. (2011). Changing the functionality of cocoa butter. PhD Thesis, Ghent University, Belgium, 220 p.
27. Torres-Moreno, M., E. Torrescasana, J. Salas-Salvado, and C. Blanch. 2015. Nutritional composition and fatty acids profile in cacao beans and chocolate with different geographical origin and processing conditions. *Journal of Food Chemistry*. 166: 125-132.
28. Winarno, FG. 2002. *Pengantar Teknologi Pangan*. Penerbit PT.Gramedia Pustaka, Jakarta.